

# **Anti-tampering electromagnet arrangement, electronic cylinder lock and method of preventing tampering of an electromagnet arrangement**

**Publication number:** EP1378620 (A2)

**Publication date:** 2004-01-07

**Inventor(s):** GILLERT JOACHIM [DE]

**Applicant(s):** DOM SICHERHEITSTECHNIK [DE]

**Classification:**

- international: *E05B47/06; H01F7/16; E05B17/20; G07C9/00; H01F7/122; E05B47/06; H01F7/08; E05B17/00; G07C9/00; (IPC1-7): E05B47/06; H01F7/121; H01F7/124*

- European: E05B47/06C; E05B47/06E; H01F7/16B1

**Application number:** EP20030013769 20030618

**Priority number(s):** DE20021030344 20020703

**Also published as:**

EP1378620 (A3)

US2004055346 (A1)

DE10230344 (B3)

**Cited documents:**

US4909053 (A)

EP0999328 (A1)

US6363762 (B1)

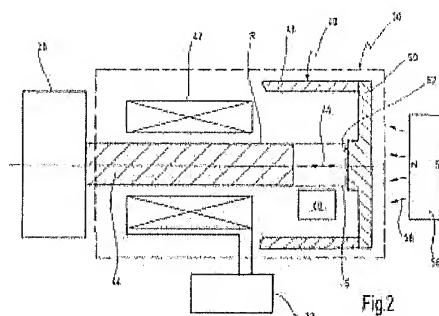
WO03097970 (A2)

US4789859 (A)

more >>

## **Abstract of EP 1378620 (A2)**

The lock has an electromagnetic system (30) with a coil (42) surrounding an armature (44) with a connection (26) to a cylindrical locking core. The armature may be moved forward from the rest position (R) to a switching or locked position (S). When in the locked position, the head of the armature is adjacent to a magnetic security system. It resists movement of the armature by an extraneous magnetic field (58) produced by a magnet (56) used to try and manipulate the lock. A housing (40,50) surrounds the end of the armature.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide



Europäisches  
Patentamt  
European Patent  
Office  
Office européen  
des brevets

<b>Description of EP1378620</b>	<b>Print</b>	<b>Copy</b>	<b>Contact Us</b>	<b>Close</b>
---------------------------------	--------------	-------------	-------------------	--------------

## Result Page

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services. The esp@cenet® Terms and Conditions of use are also applicable to the use of the translation tool and the results derived therefrom.

[0001] The instant invention concerns a manipulation-safe solenoid assembly to the operation of a switching device, in particular a clutch in an electronic lock cylinder, with an electromagnet, which exhibits at least a coil and an armature, which are movable by means of the coil of a rest position in an axial direction into a switch position, whereby the solenoid assembly exhibits magnetic safety means, which on a magnetic addresses Fremdfeld, which proceeds from a manipulation place outside of the solenoid assembly, in such a manner that a movement of the armature becomes inhibited into the switch position.

[0002] Furthermore the instant invention concerns an electronic lock cylinder with a clutch for coupling a closing nose and/or. a closing beard with a shaft and with a solenoid assembly for operation of the clutch.

[0003] Finally the instant invention concerns a method for preventing a manipulation of a solenoid assembly, which electromagnet an included, which exhibits at least a coil and an armature, which are movable by means of the coil of a rest position in an axial direction into a switch position, whereby the solenoid assembly exhibits magnetic safety means, which on a magnetic addresses Fremdfeld, which proceeds from the manipulation place outside of the solenoid assembly, in such a manner that a movement of the armature becomes inhibited into the switch position.

[0004] Such a manipulation-safe solenoid assembly, an associated method to the manipulation safety device and a such electronic lock cylinder are known from the EP 0,999,328 A1.

[0005] Lock cylinders to the incorporation into locks, in particular mortice locks, are known since many years, in particular as mechanical lock cylinders with pin staples.

▲ top

[0006] Furthermore so-called are since some years. electronic lock cylinders in the use. With these a made clutch between the closing beard and an actuator and/or. Handles (e.g. Knob or pusher) after verification of an electronic entrance control code. This knows for example over the lock an associated card reader, a key switch, etc. take place or also wirelessly, usually by radio or also inductive.

[0007] With the wireless identification frequent as "keys" so-called becomes. Transponder used, which gives it both in active and in passive type. Evaluation electronics, which is the lock associated, receives then the unique code of the carrier of the electronic key and, if the admission authorization is given, couples then the closing beard with the actuating device (for example knob or pusher) drehfest, so that the actual unblocking procedure can take place by hand, as the knob/pusher and thus the closing beard rotated become. By means of suitable timing controller the clutch becomes subsequent again opened. In the open state an operation of the actuator does not lead to an unblocking of the lock.

[0008] The clutch of knob (pusher) with the closing beard solenoid assemblies become usually used. These can be miniaturized sufficient strong, for example to the incorporation into the housing of a standardized section cylinder. The solenoid assembly can be mono or bistable formed or become as bidirectional magnet assembly formed.

[0009] The solenoid assembly exhibits a coil and an armature in actual conventional manner. The armature is usually soft magnetic. By application of a voltage to the coil a magnetic field generated becomes, that the soft magnetic armature up-magnetized. By magnetic forces the armature becomes then moved in axial direction. This can take place for example against spring force, in order to obtain a stable rest position. By the axial movement of the armature a switching device, in particular a clutch in an electronic lock cylinder, can be operated.

[0010] This type from electronic lock cylinders is conventional mechanical lock cylinders in many respects superior, in particular regarding the operability and the variability (rapid change of access authorizations, mechanism and change of time zones, remote effect possibilities, logging of closing operations and integration in closing plants).

[0011] Problematic one is however sometimes the Aufsperricherheit. Since the armature is soft magnetic, it is more

conceivable general to put on much a strong magnetic field in order to bring so the armature also without activation of the coil into the switch position.

[0012] Electromagnets can become in such a manner incorporated that an external magnetic field of the door exterior the electromagnet can manipulate not toward the switch position. From the inside then an external magnetic force however successful affects manipulatives coupling. This particularly is for reciprocally closing cylinders of disadvantage.

[0013] From the EP initially specified 0,999,328 A1 it is known to plan at a central portion of the armature a Gegenmagneten. This is preferably more magnetizable by an external magnetic field, must become however over a magnetic uncoupling direction of the remaining magnetic circuit insulated. Furthermore a disc becomes from ferromagnetic material provided at the same anchor section. With the experiment of a manipulation by means of a strong magnetic Fremdfeldes the Gegenmagnet is to then exercise a stronger force on the ferromagnetic disc at the armature than drive means, so that the armature becomes urged into the rest position. Furthermore is mentioned that the Gegenmagnet can be so formed that it a locking device activated, if an external magnetic field becomes manipulation purposes applied. The locking device is then so formed that it an engagement and/or. Latches of the clutch prevents.

[0014] Before this background the object of the instant invention consists of it, a constructional simpler and manipulation-safer solenoid assembly to indicate as well as an electronic lock cylinder equipped with it and an associated method.

[0015] This object becomes with the manipulation-safe solenoid assembly initially specified disengaged by the fact that the magnetic safety means are in a region between that the switch position facing end of the armature in the rest position and the manipulation place disposed.

[0016] With the electronic lock cylinder initially specified this object becomes disengaged by the fact that a such solenoid assembly is contained.

[0017] With the invention process this object becomes that the magnetic safety means in a region between that respond the switch position facing end of the armature in the rest position and a manipulation place to a magnetic Fremdfeld, disengaged by the fact, which proceeds from the manipulation place outside of the magnet assembly in such a manner that a movement of the armature becomes inhibited into the switch position.

[0018] By the installation position of the magnetic safety means ensured becomes that the magnetic safety means respond earlier to the magnetic Fremdfeld and/or. more delicate for this are, so that a higher security can become ensured opposite the state of the art. Furthermore a simpler and thus more economical construction of the magnetic safety means can be obtained by the installation position.

▲ top

[0019] It understands itself that the end of the armature refers to the soft magnetic part of the armature. Therefore at that still another if not-magnetizable portion should manage the switch position facing end of the armature in the rest position, then the magnetic safety means can be also in the region foregoing not-magnetizable portions of the armature provided.

[0020] The term of the "inhibition" is to become in the present context so understood that a movement of the armature becomes usually complete prevented into the switch position, however significant in each case is made more difficult.

[0021] The above object becomes thus perfect disengaged.

[0022] In accordance with a first preferable embodiment the magnetic safety means exhibit a reed switch, which is between that the switch position facing end of the armature and the manipulation place disposed and connected with control means, which prevent a movement of the armature into the switch position, if the reed switch the magnetic Fremdfeld is exposed.

[0023] This embodiment of magnetic safety means is comparatively inexpensive, there reed-relays or - switches in various form favorable are more available. Furthermore the wiring of a reed switch is simple.

[0024] It is particularly preferred, if the control means prevent the movement of the armature with presences of a magnetic Fremdfeldes, as the coil becomes so driven that the electromagnet holds the armature active in the rest position.

[0025] This can take place for example, as the coil becomes active driven by means of the control means commutated and, so that from the coil on the armature the applied force works against the magnetic Fremdfeld.

[0026] A such pole reversal is to be realized in the control means likewise comparatively simple. Since the armature

usually at least partly is in the rest position within the coil, a comparatively small coil stream is already sufficient, in order to work against a very strong magnetic Fremdfeld, so that the armature does not come into the switch position.

[0027] Additional one or alternative for this is it also possible that the control means prevent the movement of the armature with presences of a magnetic Fremdfeldes, as the control means head for a latch plate mechanism acting transverse to the axial direction, which holds the armature positive in the rest position.

[0028] With this embodiment a movement of the armature can become from the rest position by form closure prevented. Also by extreme strong Fremdfelder the solenoid assembly can not be manipulated therefore.

[0029] With an alternative preferred embodiment the magnetic safety means exhibit a passive movable soft magnetic locking member, which becomes of the magnetic Fremdfeld from the mobility of the armature not affecting nominal position into the path of the armature pulled, so that the armature becomes positive held in the rest position.

[0030] The principle with this embodiment is just as simple as convincingly. By the arrangement of the movable soft magnetic check element in the region between the end of the armature and the manipulation place safe ensured can become that the soft magnetic locking member becomes delicate responsive on the magnetic Fremdfeld as the armatures and therefore first into the locking position pulled, before the armature could move by means of the Fremdfeldes from the rest position.

[0031] As soon as the locking member is in the locking position, blocked it the armature, so that this positive in the rest position held becomes.

[0032] It understands itself both with the embodiment with reed switches and with the embodiment with soft magnetic locking member that it depends relevant on the fact that as these safety means react in each case opposite the magnetic Fremdfeld more delicate the armature. With both embodiments it is more conceivable therefore that they become also disposed in other regions of the solenoid assembly than the region between that the switch position facing end of the armature in the rest position and the manipulation place, provided that the higher sensitivity is ensured.

[0033] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform wird das weichmagnetische Sperrelement durch Schwerkraft in der Nennposition gehalten.

[0034] Thereby no other means are necessary, in order to keep the soft magnetic locking member functionless, as long as no magnetic Fremdfeld becomes applied.

▲ top

[0035] In accordance with an other preferable embodiment the soft magnetic locking member a soft magnetic antenna element is associated, which gehäusefest in a region between the magnetic Fremdfeld and the soft magnetic locking member disposed is.

[0036] The soft magnetic antenna element can "focus" the magnetic Fremdfeld in such a manner that ensured is that the soft magnetic locking member becomes pulled into the locking position. With other words ensured becomes by targeted arrangement of the soft magnetic antenna element that the magnetic Fremdfeld can become independent utilized safe of the relative position of the foreign magnet transverse to the axial direction to pull the soft magnetic locking member into the locking position.

[0037] It is particularly preferred, if the antenna element is a lid portion of an housing of the solenoid assembly.

[0038] Since a such lid portion can be anyway regular present, no other additional element is required to the formation of the soft magnetic antenna element therefore. Alternative one can be the lid portion in addition, as separate member formed, which is the housing associated.

[0039] In accordance with one preferable embodiment particularly exhibits the soft magnetic locking member the form of a ball.

[0040] Thereby ensured can become that the soft magnetic locking member can be pulled with lowest possible friction of the nominal position into the locking position. It is also more conceivable general that the locking member possesses a polyedrische form to proceed in this case is however frequent rather from a laminar frictional contact so that a higher friction is to be expected.

[0041] Furthermore is it preferred, if the space, is movable journaled in which the locking member, is by an housing section out more paraoder dia.-magnetic material formed.

[0042] Thereby ensured becomes that the soft magnetic locking member can move within the space force of gravity-

influenced free and from weak magnetic fields (e.g. ) remains uninfluenced for the scattering field of the electromagnet.

[0043] Furthermore it is overall preferred, if the soft magnetic locking member is in the nominal position in an annular space journaled.

[0044] The annular space is preferably concentric thereby to the axis of the solenoid assembly aligned. The ball can move in the annular space thus in dependence of the respective turning installation position by means of the gravity free. Actual one does not offer to influenced, independent of the relative installation position of the solenoid assembly the annular space thereby a variety of possible nominal positions, in those the locking member the mobility of the armature regarding the gravitational field of the earth.

[0045] It is particularly preferred, if the soft magnetic antenna element with an inner wall aligns para or dia.-magnetic housing section. The antenna element focussed therefore despite para or dia.-magnetic housing section magnetic field lines of the Fremdfeldes into the annular space inside, so that the soft magnetic locking member arrived by the Fremdfeld at the soft magnetic antenna element pulled and in such a way into the locking position. Is by the aligned alignment ensured that the locking member on the path into the locking position no steps o.a. to overcome must. Alternative one can stand back the antenna element also easy opposite the inner wall.

[0046] It understands itself that can become provided in place of an annular space with a smaller variability of installation positions also only Ringsektorraum or only one radial channel. Decisive is that the soft magnetic locking member can move within this space of a nominal position, does not become influenced in which the mobility of the armature into the locking position, in that the soft magnetic locking member the armature "blocked".

[0047] It understands itself to leave that the foregoing mentioned and the appended are more usable still to explanatory features not only in the indicated in each case combination, but also in other combinations or in however position, without the frame of the instant invention.

[0048] Embodiments of the invention are in the drawing shown and become in the subsequent description more near explained. Show:

Fig. 1 a schematic perspective view of an electronic lock cylinder;  
 Fig. 2 a schematic longitudinal sectional view by a solenoid assembly of the lock cylinder of the Fig. 1;  
 Fig. 3 a schematic sectional view the similar Fig. 2 with a first embodiment of magnetic safety means;  
 Fig. 4 a sectional view along the line IV-IV von Fig. 3; and  
 Fig. 5 a schematic sectional view the similar Fig. 2 with a second embodiment of magnetic safety means.

[0049] In Fig. 1 is an electronic lock cylinder overall with 10 designated.

▲ top

[0050] The lock cylinder 10 exhibits an housing 12, in the illustrated embodiment a profile housing. In the housing 12 a cylinder core is 14 rotatable journaled, whereby in actual conventional manner central from an opening of the housing manages 12 a closing beard 16, which is drehfest with the cylinder core 14 connected. The cylinder core 14 can be both and solid component like also and hollow construction unit executed.

[0051] With 18 a conventional threaded bore for an inverting screw is shown.

[0052] A door-interiorlateral knob 20 is drehfest 14 connected with the cylinder core, so that unblocking movements of the closing beard 16 immediate by means of the door-interiorlateral knob 20 can take place.

[0053] In place of the knob 20 also a pusher or a similar actuator provided can be.

[0054] An door-outside knob 22 (or pushers) is drehfest 24 connected with a shaft, which is rotatable in the housing 12 journaled. The shaft 24 is formed as hollow shaft and is coaxial to the cylinder core 14 aligned.

[0055] The shaft 24 is by means of a schematic suggested clutch 26 with the cylinder core 14 more connectable.

[0056] If the clutch is 26 opened, the door-outside knob 22 free can be rotated, without influence on the closing beard 16. With closed clutch 26 a rotation of the door-outside knob 22 leads to a rotation of the closing beard 16.

[0057] To the operation of the clutch 26 is one in Fig. 1 likewise schematic suggested solenoid assembly 30 provided. The solenoid assembly 30 is 32 connected with control means. The control means 32 are in the illustrated embodiment into the profile housing 12 integrated, can however also outside of the profile housing 12 disposed be.

[0058] The control means 32 serve to examine an access authorization an door-outside standing person. If the door-outside standing person is admission-authorized, the control means 32 head for the solenoid assembly 30 in such a

way that the clutch becomes 26 closed. Otherwise a drive of the solenoid assembly 30 is omitted.

[0059] The access authorization made in the illustrated embodiment wirelessly by means of a transponder map 34, is 36 integrated in which a transponder.

[0060] The transponder 36 can be an active transponder, which sends an access authorization code on activation by the control means 32 to the control means 32, as it is schematic with 38 shown.

[0061] Alternative one for this can concern it with the transponder 36 also a passive transponder, which exhibits a coil arrangement, which becomes 32 activated of a read field of the control means to select and over the same or another coil arrangement to the control means 32 send in order to induce a voltage, which becomes used of a chip of the transponder 36, the identification code.

[0062] In Fig. 2 is in schematic sectional view the solenoid assembly 30 in larger accuracy shown.

[0063] The solenoid assembly 30 exhibits an housing 40, which can be at least in sections by the housing 12 of the lock cylinder formed. It can concern however also a separate housing.

[0064] In the housing 40 a coil 42 is gehäusefest journaled. Within the coil 42 an armature is 44 relocatable journaled from a soft iron material in axial direction.

[0065] An end of the armature 44 out-stepping from the solenoid assembly 30 is 26 connected with the clutch. In the illustration of the Fig. 2 is the armature 44 in a rest position R shown, is 26 opened in which the clutch. Although this not shown is, the armature can be 44 by means of a spring into the rest position R biased.

[0066] By application of an electrical voltage to the coil 42 the armature can become 44 by the rest position shown R into a dotted explained switch position S moved, as it is schematic with 46 shown. If the armature 44 in the switch position S is, the clutch is 26 closed.

[0067] The housing 40 exhibits a cylinder section 48 and a lid portion 50 in the illustrated embodiment. The lid portion 50 locks toward S for the switch position located open end of the cylinder section 48.

[0068] At the lid portion 50 a projection formed, which forms a stop 52 for the armature 44 in the switch position S, is housing interiorlateral.

▲ top

[0069] The solenoid assembly 30 can be monostable, like mentioned above, so that the armature is 44 general into a stable position biased, for example by means of a mechanical spring. The arrangement 30 can be however also bistable formed, so that the armature 44 remains after reaching the switch position S in this position, also without supplies from electrical power to the coil 42. The return into the rest position R can take place then for example via pole reversal of the coil 42. Alternative one is it also possible that the solenoid assembly 30 bidirectional works, so that, for example by Bestromen of a second not represented coil of the armatures 44 from the switch position S again into the rest position R moved can become.

[0070] With 56 is a foreign magnet shown disposed outside of the solenoid assembly 30, from which a foreign magnetic field 58 proceeds.

[0071] With the foreign magnet it can concern around strong permanent magnets or also strong electromagnets. The foreign magnet 56 becomes for example at the door exterior attached to close in order to manipulate the solenoid assembly 30, as the armature 44 becomes also without application of an electrical voltage to the coil 42 into the switch position S pulled, in order the clutch 26.

[0072] In order to avoid that the armature 44 becomes with presences of the magnetic Fremdfeldes 58 into the switch position S pulled, magnetic safety means are 60 provided. The magnetic safety means 60 are in a region between the soft magnetic part of the armature 44 and the location disposed, at which the foreign magnet can become 56 manipulation purposes attached.

[0073] By this installation position the magnetic safety means can 60 delicate on the magnetic Fremdfeld 58 address and by suitable safety precautions ensure that the armature 44 does not become despite the presence of the magnetic Fremdfeldes 58 into the switch position S pulled.

[0074] Decisive one is that it concerns magnetic safety means, which address 58 on a magnetic field. Furthermore is decisive that the magnetic safety means of delicate to the Fremdfeld 58 respond as the armatures 44. If these prerequisites are given, the magnetic safety means can do 60 also at another location within the solenoid assembly 30 or within or beside the lock cylinder 10 disposed become. In the illustrated embodiment the danger of a manipulation exclusive of the door exterior exists. Because by the door inside the door is to be opened by means of

rigid knob 20 connected with the closing beard 16 anyway easily.

[0075] By suitable alignment of the solenoid assembly 30 that reasons can become after ensured the fact that a magnetic Fremdfeld 58 cannot move the armature 44 from the rest position R into the switch position S but rather R pulls the armature 44 still strong into the rest position.

[0076] Theoretical one is however more conceivable it that the magnetic Fremdfeld 58 the housing and/or. an yoke of the solenoid assembly 30 up-magnetized, whereby then a force becomes 44 exerted on the armature, these into the switch position S moved. For this case the magnetic safety means 60 can prevent a movement of the armature 44, since the magnetic safety means become due to their arrangement and/or used due to their magnetic properties and/or its easy mobility to close a movement of the armature 44.

[0077] Furthermore the magnetic safety means are with such electronic lock cylinders of importance, 16 uncoupled with which both the door-interiorlateral knob and the door-outside knob are general of the closing beard. This concerns lock cylinders, with which opening can take place both from the door inside and from the door exterior only after an examination of the access authorization.

[0078] In this case is, at least with axial installation position of the solenoid assembly 30 the problem given that a magnetic Fremdfeld 58 of the side (e.g. Door exterior) the armature 44 into the rest position pulls, from the other side (e.g. Door inside) however into the switch position. In this case the magnetic safety means would become 60 on the more manipulation-endangered side disposed anyhow, can become however theoretical also at both sides disposed.

[0079] Into the Fig. 3 and 4 is a first embodiment of magnetic safety means 60 ' shown.

[0080] With the magnetic safety means 60 ' will a soft magnetic locking member 70 used to block with the presence of a magnetic Fremdfeldes 58 the path of the armature 44 from the rest position R into the switch position S.

[0081] Ordinary one is the soft magnetic locking member 70 in a concentric annular space 72 journaled aligned to the axis of the solenoid assembly. In the sectional view of the Fig. 3 is from theoretical infinite many nominal positions 73 shown, in which the soft magnetic locking member 70 is, if no magnetic Fremdfeld 58 lies close. In the nominal position 73 the impeded soft magnetic locking member 70 the mobility of the armature 44 not.

[0082] Like it in Fig. 4 shown is, is the soft magnetic locking member 70 due to gravitation forces G in a bottom portion of the annular space 72. By the annular space 72 is ensured that the soft magnetic locking member 70 independent of the turning installation position of the solenoid assembly 30 is not in the path of the armature 44.

▲ top

[0083] The annular space 72 is formed by in or multipart ring element 75, which exhibits two radial projections/leads 74 and 76, which proceed from the inner circumference 78 of a cylinder section 77 of the ring element 75. The radial projections/leads 74, 76 are in axial direction so from each other spaced that the soft magnetic locking member is 70 in axial direction with clearance journaled between them.

[0084] Exact stated becomes the annular space 72 defined by the inside 80 of the radial projection/lead 74, by the opposite inside 82 of the radial projection/lead 76 and by the inside 78 of the cylinder section 48 '.

[0085] The radial projection/lead 74 extended itself in radial direction so far that the armature 44 in axial direction can pass through. In the rest position R of the armature 44 the face 84 of the armature is 44 80 aligned with the inside.

[0086] The radial thigh 76 extended itself over a similar removal in radial direction, so that in the axial plan view an opening remains into the annular space 72 inside.

[0087] This opening becomes closed by the lid portion 50, its projection into the opening inside extended. The face of the Vorspruniges, which can form the stop 52 ' for the armature 44, is then aligned or easy enclosed aligned with the inside 82 of the radial thigh 76.

[0088] If the armature 44 in the rest position R is, the soft magnetic locking member 70 can move therefore in the entire space, that the annular space 72 included as well as that space, which become of the armature 44 in the switch position S occupied.

[0089] The cylinder section 77 including the radial projections/leads 74, 76 is from one para or dia.-magnetic material manufactured. Thus achieved that the locking member 70 becomes 42 insulated of the scattering field of the coil, becomes on the other hand that the walls of the annular space cannot up-magnetize themselves with action of a Fremdfeldes 58. By the gravity G is always the soft magnetic locking member 70 thereby in one of the nominal positions 73.

[0090] The lid portion 50 ' is however manufactured from a soft magnetic material.

[0091] In case of the presence of a magnetic Fremdfeldes 58 the lid portion will become 50 up-magnetized and the field lines on the projection of the lid portion 50 concentrated, that itself the annular space 72 extended. Ordinary one could tighten and into the locking position spend the magnetic Fremdfeld then also the armature 44. The soft magnetic locking member 70 becomes however 50 pulled due to the magnetic Fremdfeldes 58 the projection of the lid portion, so that it the path of the armature 44 blocked. This locking position is in Fig. 3 with 86 dotted shown.

[0092] Due to the form of the ball the soft magnetic locking member 70 with low friction within the annular space 72 can move. Due to the aligned alignment of the inside 82 with the stop 52 ' moved itself the soft magnetic locking member 70 easy without obstacles into the locking position 86.

[0093] Alternative one to the spherical shape is it also conceivable that the soft magnetic locking member possesses the form of a polyhedron, in particular a parallelepiped or a cube. Furthermore it is more conceivable to plan in place of an annular space 72 only a Ringsektorraum. Thereby the variability is limited regarding the installation position something. By suitable assembly instructions this problem can become however gentle ore. In the extreme case only a radial channel for the soft magnetic locking member could become 70 provided, like it in Fig in place of an annular space. 4 schematic with 88 indicated is.

[0094] The soft magnetic locking member 70 must not necessarily integral and/or. continuous from the same soft magnetic material exist. Like that it is for example also possible, a soft magnetic jacket around an easy plastic element, in particular plastic hollow element, to arrange around. Also is more conceivable to coat the soft magnetic locking member 70 outer-circumferential with a thin film from another material for friction reduction.

[0095] In Fig. 5 is an other embodiment of magnetic safety means 60 " shown.

[0096] With this embodiment a reed switch is 90 in the region between the armature 44 and the location of the attack by the foreign magnet 56 disposed. The reed switch 90 is so disposed that it switches 58 immediately with the occurrence of a magnetic Fremdfeldes. The reed switch 90 is electrically connected with the control means 32 ", so that the switching of the reed switch can become 90 detected therein.

[0097] In order to prevent that the armature becomes 44 from the rest position R into the locking position S pulled, is provided that the control means 32 head for " with switching of the reed switch 90 the coil 42 commutated (or with bidirectional magnets the corresponding is bestromt coil), so that from the coil 42 a force on the armature 44 toward the rest position R exerted become like it in Fig. 5 schematic with 92 shown is. Thereby will the coil 42 therefore active driven, in order to work against the magnetic Fremdfeld 58 and over prevent that the armature becomes 44 into the switch position S pulled.

▲ top

[0098] With 97 a shielding member is 97 schematically illustrated, from one para or dia.-magnetic material the manufactured is and with the reed switch 90 opposite a scattering field of the coil 42 insulated.

[0099] Alternative one or additional for this is it also possible that the control means 32 head for " when seizing a switching of the reed switch 90 a latch plate mechanism 94, that the armature 44 positive in the rest position R latched.

[0100] In Fig. 5 is a schematic latch 96 of the latch plate mechanism 94 shown, which is designed to intervene in a corresponding radial check recess 98 of the armature 44. Alternative one could reach a latch plate mechanism also into the space between armature 44 and stop 50.

[0101] Therefore by the magnetic safety means 60 " also safe prevented becomes that the armature becomes 44 by means of a manipulativen Fremdfeldes 58 from the rest position R into the switch position S pulled.

[0102] Although the illustrated embodiment shows a double cylinder, it understands itself that the invention can be implemented also in half cylinders.



Europäisches  
Patentamt  
European Patent  
Office  
Office européen  
des brevets

[Claims of EP1378620](#)
[Print](#)
[Copy](#)
[Contact Us](#)
[Close](#)

## Result Page

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services. The esp@cenet® Terms and Conditions of use are also applicable to the use of the translation tool and the results derived therefrom.

1. Manipulation-safe solenoid assembly (30) to the operation of a switching device (26), in particular a clutch (26) in an electronic lock cylinder (10), with an electromagnet, which exhibits at least a coil (42) and an armature (44), which by means of the coil (42) of a rest position (R) in an axial direction into a switch position (s) of movable are, whereby the solenoid assembly (30) exhibits magnetic safety means (60), those on a magnetic Fremdfeld (58), which from a manipulation place outside of the solenoid assembly proceed, in such a manner respond that a movement of the armature (44) becomes into the switch position (s) of inhibited, characterised in that the magnetic safety means (60) in a region between that the switch position facing end (84) of the armature (44) in the rest position (R) and the manipulation place disposed are.

2. Solenoid assembly according to claim 1, characterised in that the magnetic safety means (60 ") a reed switch (90) exhibit, which is connected between that the switch position facing end (84) of the armature (44) and the manipulation place disposed and with control means (32 " ), which prevent a movement of the armature (44) into the switch position (s), if the reed switch (90) is the magnetic Fremdfeld (58) exposed.

3. Solenoid assembly according to claim 2, characterised in that the control means (32 ") the movement of the armature (44) with presences of a magnetic Fremdfeldes (58) prevent, as the coil (42) becomes so driven that the electromagnet holds the armature (for 44) active in the rest position (R).

4. Solenoid assembly according to claim 2 or 3, characterised in that the control means (32 ") the movement of the armature (44) with presences of a magnetic Fremdfeldes (58) prevent, as the control means (32 ") head for a latch plate mechanism (94), acting transverse to the axial direction, which holds the armature (for 44) positive in the rest position (R).

▲ top

5. Solenoid assembly according to claim 1, characterised in that the magnetic safety means (60 ') a passive movable soft magnetic locking member (70) exhibit, which becomes of the magnetic Fremdfeld (58) from the mobility of the armature not affecting nominal position (73) into the path of the armature (44) pulled, so that the armature (44) becomes positive held in the rest position (R).

6. Solenoid assembly according to claim 5, characterised in that the soft magnetic locking member (70) by gravity into the nominal position held is.

7. Solenoid assembly according to claim 5 or 6, characterised in that the soft magnetic locking member (70) a soft magnetic antenna element (50 ') associated is, which gehäusefest in a region between the magnetic Fremdfeld (58) and the soft magnetic locking member (70) disposed is.

8. Solenoid assembly according to claim 7, whereby the antenna element (50 ') is a lid portion (50) of an housing (40 ') of the solenoid assembly.

9. Solenoid assembly after one of the claims 5 - 8, characterised in that the soft magnetic locking member (70) the form of a ball exhibits.

10. Solenoid assembly after one of the claims 5 - 9, characterised in that the soft magnetic locking member (70) in a space (72) movable journaled is, which is by an housing section (48 ', 74, 76) out para or dia.-magnetic material formed.

11. Solenoid assembly after one of the claims 5 - 10, characterised in that the soft magnetic locking member (70) in the nominal position (73) in an annular space (72) journaled is.

12. Solenoid assembly according to claim 7 and 10, characterised in that the soft magnetic antenna element (50 ') with an inner wall (82) para or dia.-magnetic housing section (48 ', 74, 76) aligns.

13. Electronic lock cylinder (10) with a clutch (26) to coupling a closing beard (16) with a shaft (24) and with a solenoid assembly (30) for operation of the clutch (26), characterised in that the solenoid assembly (30) a solenoid assembly after one of the claims 1 - 12 is.

14. Method for preventing a manipulation of a solenoid assembly (30), some electromagnet included, which exhibits at least a coil (42) and an armature (44), which by means of the coil (42) of a rest position (R) in an axial direction into a switch position (s) of movable are, whereby the solenoid assembly (30) between that exhibits the switch position (s) facing end (84) of the armature (44) in the rest position (R) and a manipulation place magnetic safety means (60), those on a magnetic (58) Fremdfeld, which proceeds from the manipulation place outside of the solenoid assembly, in such a manner respond that a movement of the armature (44) into the switch position (s) of inhibited becomes.

▲ top



(11) **EP 1 378 620 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**07.01.2004 Patentblatt 2004/02**

(51) Int Cl.7: **E05B 47/06, H01F 7/121,  
H01F 7/124**

(21) Anmeldenummer: **03013769.9**

(22) Anmeldetag: **18.06.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK**

(72) Erfinder: **Gillert, Joachim**  
**50939 Köln (DE)**

(74) Vertreter: **Steil, Christian, Dipl.-Ing. et al**  
**Witte, Weller & Partner,**  
**Postfach 10 54 62**  
**70047 Stuttgart (DE)**

(30) Priorität: **03.07.2002 DE 10230344**

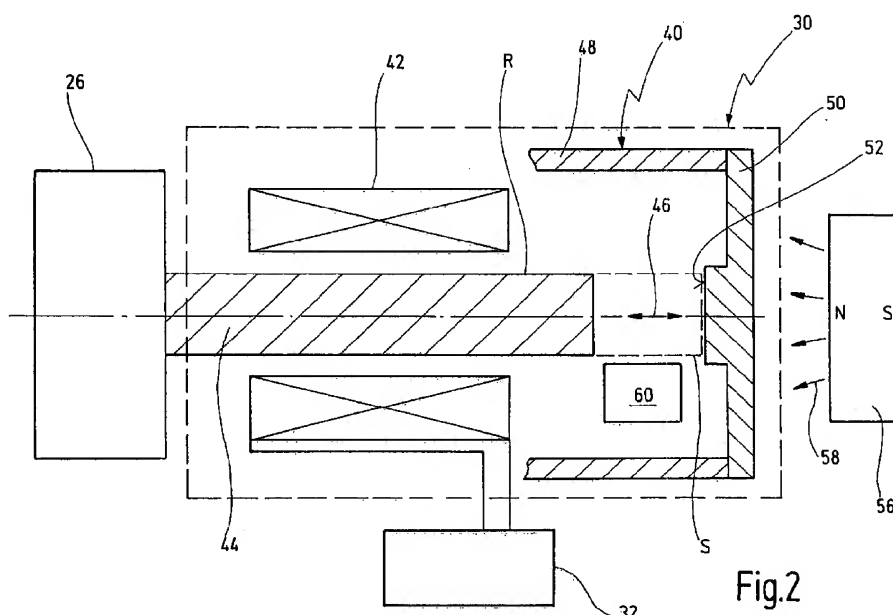
(71) Anmelder: **DOM-Sicherheitstechnik GmbH & Co.  
KG**  
**D-50321 Brühl (DE)**

(54) **Manipulationssichere Elektromagnetanordnung, elektronischer Schliesszylinder und Verfahren zum Verhindern einer Manipulation einer Elektromagnetanordnung**

(57) Es wird vorgeschlagen eine manipulationssichere Elektromagnetanordnung (30) zur Betätigung eines Schaltgerätes (26), insbesondere einer Kupplung (26) in einem elektronischen Schließzylinder (10), mit einem Elektromagneten, der wenigstens eine Spule (42) und einen Anker (44) aufweist, der mittels der Spule (42) von einer Ruheposition (R) in einer axialen Richtung in eine Schaltposition (S) beweglich ist, wobei die Elektromagnetanordnung (30) magnetische Sicher-

heitsmittel (60) aufweist, die auf ein magnetisches Fremdfeld (58), das von einem Manipulationsort außerhalb der Elektromagnetanordnung ausgeht, derart ansprechen, daß eine Bewegung des Ankers (44) in die Schaltposition (S) gehemmt wird.

Dabei sind die magnetischen Sicherheitsmittel (60) in einem Bereich zwischen dem der Schaltposition zugewandten Ende (84) des Ankers (44) in der Ruheposition (R) und dem Manipulationsort angeordnet.



**Fig.2**

**EP 1 378 620 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine manipulationssichere Elektromagnetanordnung zur Betätigung eines Schaltgerätes, insbesondere einer Kupplung in einem elektronischen Schließzylinder, mit einem Elektromagneten, der wenigstens eine Spule und einen Anker aufweist, der mittels der Spule von einer Ruheposition in einer axialen Richtung in eine Schaltposition beweglich ist, wobei die Elektromagnetanordnung magnetische Sicherheitsmittel aufweist, die auf ein magnetisches Fremdfeld, das von einem Manipulationsort außerhalb der Elektromagnetanordnung ausgeht, derart ansprechen, daß eine Bewegung des Ankers in die Schaltposition gehemmt wird.

**[0002]** Ferner betrifft die vorliegende Erfindung einen elektronischen Schließzylinder mit einer Kupplung zum Kuppeln einer Schließnase bzw. eines Schließbartes mit einer Welle und mit einer Elektromagnetanordnung zum Betätigen der Kupplung.

**[0003]** Schließlich betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum Verhindern einer Manipulation einer Elektromagnetanordnung, die einen Elektromagneten beinhaltet, der wenigstens eine Spule und einen Anker aufweist, der mittels der Spule von einer Ruheposition in einer axialen Richtung in eine Schaltposition beweglich ist, wobei die Elektromagnetanordnung magnetische Sicherheitsmittel aufweist, die auf ein magnetisches Fremdfeld, das von dem Manipulationsort außerhalb der Elektromagnetanordnung ausgeht, derart ansprechen, daß eine Bewegung des Ankers in die Schaltposition gehemmt wird.

**[0004]** Eine solche manipulationssichere Elektromagnetanordnung, ein zugeordnetes Verfahren zur Manipulationssicherung und ein derartiger elektronischer Schließzylinder sind aus der EP 0 999 328 A1 bekannt.

**[0005]** Schließzylinder zum Einbau in Schlösser, insbesondere Einsteckschlösser, sind seit vielen Jahren bekannt, insbesondere als mechanische Schließzylinder mit Stiftzuhaltungen.

**[0006]** Ferner sind seit einigen Jahren sog. elektronische Schließzylinder im Einsatz. Bei diesen erfolgt eine Kupplung zwischen dem Schließbart und einer Betätigungseinrichtung bzw. Handhabe (z.B. Knauf oder Drücker) nach Verifizierung eines elektronischen Zugangskontrollcodes. Dies kann beispielsweise über einen dem Schloß zugeordneten Kartenleser, einen Schlüsselschalter, etc. erfolgen oder auch drahtlos, in der Regel per Funk oder auch induktiv.

**[0007]** Bei der drahtlosen Identifikation werden häufig als "Schlüssel" sog. Transponder verwendet, die es sowohl in aktiver als auch in passiver Bauart gibt. Eine Auswerteelektronik, die dem Schloß zugeordnet ist, empfängt dann den eindeutigen Code des Trägers des elektronischen Schlüssels und, sofern die Zutrittsberechtigung gegeben ist, kuppelt dann den Schließbart mit der Betätigungsvorrichtung (beispielsweise Knauf oder Drücker) drehfest, so daß der eigentliche Entriegelungsvorgang von Hand erfolgen kann, indem der Knauf/Drücker und damit der Schließbart gedreht wird. Mittels geeigneter Zeitsteuerung wird die Kupplung anschließend wieder geöffnet. In dem geöffneten Zustand führt eine Betätigung der Betätigungseinrichtung nicht zu einer Entriegelung des Schlosses.

**[0008]** Zur Kupplung von Knauf (Drücker) mit dem Schließbart werden in der Regel Elektromagnetanordnungen verwendet. Diese lassen sich hinreichend stark miniaturisieren, beispielsweise zum Einbau in das Gehäuse eines genormten Profilzylinders. Die Elektromagnetanordnung kann mono- oder bistabil ausgebildet sein oder als bidirektionale Magnetanordnung ausgebildet werden.

**[0009]** Die Elektromagnetanordnung weist in an sich herkömmlicher Weise eine Spule und einen Anker auf. Der Anker ist in der Regel weichmagnetisch. Durch Anlegen einer Spannung an die Spule wird ein Magnetfeld erzeugt, das den weichmagnetischen Anker aufmagnetisiert. Durch magnetische Kräfte wird der Anker dann in axialer Richtung bewegt. Dies kann beispielsweise gegen Federkraft erfolgen, um eine stabile Ruheposition zu erzielen. Durch die Axialbewegung des Ankers läßt sich ein Schaltgerät, insbesondere eine Kupplung in einem elektronischen Schließzylinder, betätigen.

**[0010]** Diese Art von elektronischen Schließzylindern ist herkömmlichen mechanischen Schließzylindern in vieler Hinsicht überlegen, insbesondere hinsichtlich der Bedienbarkeit und der Variabilität (schnelle Änderung von Zugangsberechtigungen, Einrichtung und Änderung von Zeitzonen, Fernwirkungsmöglichkeiten, Protokollierung von Schließvorgängen und Integration in Schließanlagen).

**[0011]** Problematisch ist jedoch manchmal die Aufsperrbarkeit. Da der Anker weichmagnetisch ist, ist es generell denkbar, ein sehr starkes Magnetfeld anzulegen, um so den Anker auch ohne Aktivierung der Spule in die Schaltposition zu bringen.

**[0012]** Elektromagneten können zwar derart eingebaut werden, daß ein externes Magnetfeld von der Türe Außenseite den Elektromagneten nicht in Richtung der Schaltposition manipulieren kann. Von der Innenseite wirkt sich dann eine externe Magnetkraft jedoch erfolgreich auf ein manipulatives Kuppeln aus. Dies ist besonders für beidseitig schließende Zylinder von Nachteil.

**[0013]** Aus der eingangs genannten EP 0 999 328 A1 ist es bekannt, an einem mittleren Abschnitt des Ankers einen Gegenmagneten vorzusehen. Dieser ist vorzugsweise durch ein externes Magnetfeld magnetisierbar, muß jedoch über eine magnetische Entkopplungsrichtung vom übrigen magnetischen Kreis isoliert werden. Ferner wird an dem gleichen Ankerabschnitt eine Scheibe aus ferromagnetischem Material vorgesehen. Bei dem Versuch einer Manipulation mittels eines starken magnetischen Fremdfeldes soll dann der Gegenmagnet eine stärkere Kraft auf die ferromagnetische Scheibe am Anker ausüben als eine Antriebseinrichtung, so daß der Anker in die Ruheposition gedrängt wird. Ferner ist

erwähnt, daß der Gegenmagnet so ausgebildet sein kann, daß er eine Sperreinrichtung aktiviert, wenn ein äußeres Magnetfeld zu Manipulationszwecken angelegt wird. Die Sperreinrichtung ist dann so ausgebildet, daß sie ein Einrücken bzw. Schließen der Kupplung unterbindet.

**[0014]** Vor diesem Hintergrund besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, eine konstruktiv einfachere und manipulationssicherere Elektromagnetanordnung, sowie einen damit ausgestatteten elektronischen Schließzylinder und ein zugeordnetes Verfahren anzugeben.

**[0015]** Diese Aufgabe wird bei der eingangs genannten manipulationssicheren Elektromagnetanordnung dadurch gelöst, daß die magnetischen Sicherheitsmittel in einem Bereich zwischen dem der Schaltposition zugewandten Ende des Ankers in der Ruheposition und dem Manipulationsort angeordnet sind.

**[0016]** Bei dem eingangs genannten elektronischen Schließzylinder wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß eine derartige Elektromagnetanordnung enthalten ist.

**[0017]** Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die magnetischen Sicherheitsmittel in einem Bereich zwischen dem der Schaltposition zugewandten Ende des Ankers in der Ruheposition und einem Manipulationsort auf ein magnetisches Fremdfeld, das von dem Manipulationsort außerhalb der Magnetanordnung ausgeht, derart ansprechen, daß eine Bewegung des Ankers in die Schaltposition gehemmt wird.

**[0018]** Durch die Einbaulage der magnetischen Sicherheitsmittel wird gewährleistet, daß die magnetischen Sicherheitsmittel früher auf das magnetische Fremdfeld ansprechen bzw. empfindlicher hierfür sind, so daß eine höhere Sicherheit gegenüber dem Stand der Technik gewährleistet werden kann. Ferner läßt sich durch die Einbaulage eine einfachere und damit kostengünstigere Konstruktion der magnetischen Sicherheitsmittel erzielen.

**[0019]** Es versteht sich, daß das Ende des Ankers sich auf den weichmagnetischen Teil des Ankers bezieht. Sollte daher an dem der Schaltposition zugewandten Ende des Ankers in der Ruheposition noch ein nichtmagnetisierbarer Abschnitt vorstehen, so können die magnetischen Sicherheitsmittel auch im Bereich des vorstehenden nichtmagnetisierbaren Abschnitte des Ankers vorgesehen sein.

**[0020]** Der Begriff der "Hemmung" soll im vorliegenden Zusammenhang so verstanden werden, daß eine Bewegung des Ankers in die Schaltposition in der Regel vollständig verhindert wird, in jedem Fall jedoch erheblich erschwert wird.

**[0021]** Die obige Aufgabe wird somit vollkommen gelöst.

**[0022]** Gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsform weisen die magnetischen Sicherheitsmittel einen Reed-Schalter auf, der zwischen dem der Schaltposition zugewandten Ende des Ankers und dem Manipulationsort angeordnet und mit Steuermitteln verbunden ist, die eine Bewegung des Ankers in die Schaltposition verhindern, wenn der Reed-Schalter dem magnetischen Fremdfeld ausgesetzt ist.

**[0023]** Diese Ausführungsform von magnetischen Sicherheitsmitteln ist vergleichsweise kostengünstig, da Reed-Relais oder -schalter in vielfältiger Form günstig verfügbar sind. Ferner ist die Beschaltung eines Reed-Schalters einfach.

**[0024]** Dabei ist es besonders bevorzugt, wenn die Steuermittel die Bewegung des Ankers bei Vorhandensein eines magnetischen Fremdfeldes verhindern, indem die Spule so angesteuert wird, daß der Elektromagnet den Anker aktiv in der Ruheposition hält.

**[0025]** Dies kann beispielsweise erfolgen, indem die Spule mittels der Steuermittel umgepolt und aktiv angesteuert wird, so daß die von der Spule auf den Anker ausgeübte Kraft dem magnetischen Fremdfeld entgegenwirkt.

**[0026]** Eine derartige Umpolung ist in den Steuermitteln ebenfalls vergleichsweise einfach zu realisieren. Da der Anker sich in der Ruheposition in der Regel wenigstens teilweise innerhalb der Spule befindet, reicht bereits ein vergleichsweise geringer Spulenstrom aus, um einem sehr starken magnetischen Fremdfeld entgegenzuwirken, so daß der Anker nicht in die Schaltposition gerät.

**[0027]** Zusätzlich oder alternativ hierzu ist es auch möglich, daß die Steuermittel die Bewegung des Ankers bei Vorhandensein eines magnetischen Fremdfeldes verhindern, indem die Steuermittel einen quer zur Axialrichtung wirkenden Riegelmechanismus ansteuern, der den Anker formschlüssig in der Ruheposition hält.

**[0028]** Bei dieser Ausführungsform kann eine Bewegung des Ankers aus der Ruheposition heraus durch Formschluß verhindert werden. Auch durch extrem starke Fremdfelder läßt sich die Elektromagnetanordnung folglich nicht manipulieren.

**[0029]** Bei einer alternativen bevorzugten Ausführungsform weisen die magnetischen Sicherheitsmittel ein passives bewegliches weichmagnetisches Sperr-element auf, das von dem magnetischen Fremdfeld aus einer die Beweglichkeit des Ankers nicht beeinflussen den Nennposition in den Weg des Ankers gezogen wird, so daß der Anker formschlüssig in der Ruheposition gehalten wird.

**[0030]** Der Grundgedanke bei dieser Ausführungsform ist ebenso einfach wie überzeugend. Durch die Anordnung des beweglichen weichmagnetischen Sperr-elementes in dem Bereich zwischen dem Ende des Ankers und dem Manipulationsort kann sicher gewährleistet werden, daß das weichmagnetische Sperr-element auf das magnetische Fremdfeld empfindlicher reagiert als der Anker und folglich zunächst in die Sperposition gezogen wird, bevor sich der Anker mittels des Fremdfeldes aus der Ruheposition bewegen könnte.

**[0031]** Sobald das Sperr-element sich in der Sperposition befindet, blockiert es den Anker, so daß dieser

formschlüssig in der Ruheposition gehalten wird.

**[0032]** Es versteht sich sowohl bei der Ausführungsform mit Reed-Schaltern als auch bei der Ausführungsform mit weichmagnetischem Sperrelement, daß es maßgeblich darauf ankommt, daß diese Sicherheitsmittel jeweils gegenüber dem magnetischen Fremdfeld empfindlicher reagieren als der Anker. Bei beiden Ausführungsformen ist es daher denkbar, daß sie auch in anderen Bereichen der Elektromagnetanordnung als dem Bereich zwischen dem der Schaltposition zugewandten Ende des Ankers in der Ruheposition und dem Manipulationsort angeordnet werden, vorausgesetzt, daß die höhere Empfindlichkeit gewährleistet ist.

**[0033]** Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform wird das weichmagnetische Sperrelement durch Schwerkraft in der Nennposition gehalten.

**[0034]** Hierdurch sind keine weiteren Mittel notwendig, um das weichmagnetische Sperrelement funktionslos zu halten, solange kein magnetisches Fremdfeld angelegt wird.

**[0035]** Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist dem weichmagnetischen Sperrelement ein weichmagnetisches Antennenelement zugeordnet, das in einem Bereich zwischen dem magnetischen Fremdfeld und dem weichmagnetischen Sperrelement gehäusefest angeordnet ist.

**[0036]** Das weichmagnetische Antennenelement kann das magnetische Fremdfeld derart "fokussieren", daß gewährleistet ist, daß das weichmagnetische Sperrelement in die Sperrposition gezogen wird. Mit anderen Worten wird durch gezielte Anordnung des weichmagnetischen Antennenelementes gewährleistet, daß das magnetische Fremdfeld unabhängig von der Relativposition des Fremdmagneten quer zur Axialrichtung sicher dazu ausgenutzt werden kann, das weichmagnetische Sperrelement in die Sperrposition zu ziehen.

**[0037]** Dabei ist es besonders bevorzugt, wenn das Antennenelement ein Deckelabschnitt eines Gehäuses der Elektromagnetanordnung ist.

**[0038]** Da ein derartiger Deckelabschnitt ohnehin regelmäßig vorhanden sein kann, ist zur Bildung des weichmagnetischen Antennenelementes folglich kein weiteres zusätzliches Element erforderlich. Alternativ kann der Deckelabschnitt aber auch als separates Element ausgebildet sein, der dem Gehäuse zugeordnet ist.

**[0039]** Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist das weichmagnetische Sperrelement die Form einer Kugel auf.

**[0040]** Hierdurch kann gewährleistet werden, daß das weichmagnetische Sperrelement sich mit geringstmöglicher Reibung von der Nennposition in die Sperrposition ziehen läßt. Zwar ist es generell auch denkbar, daß das Sperrelement eine polyedrische Form besitzt, in diesem Fall ist jedoch häufig eher von einem flächigen Reibkontakt auszugehen, so daß eine höhere Reibung zu erwarten ist.

**[0041]** Ferner ist es bevorzugt, wenn der Raum, in

dem das Sperrelement beweglich gelagert ist, durch einen Gehäuseabschnitt aus paraoder diamagnetischem Material gebildet ist.

**[0042]** Hierdurch wird gewährleistet, daß das weichmagnetische Sperrelement sich innerhalb des Raumes schwerkraftbeeinflußt frei bewegen kann und von schwachen Magnetfeldern (z.B. dem Streufeld des Elektromagneten) unbeeinflußt bleibt.

**[0043]** Ferner ist es insgesamt bevorzugt, wenn das weichmagnetische Sperrelement in der Nennposition in einem Ringraum gelagert ist.

**[0044]** Der Ringraum ist dabei vorzugsweise konzentrisch zu der Achse der Elektromagnetanordnung ausgerichtet. Die Kugel kann sich in dem Ringraum somit in Abhängigkeit von der jeweiligen Dreh-Einbaulage mittels der Schwerkraft frei bewegen. Tatsächlich bietet der Ringraum dabei eine Vielzahl von möglichen Nennpositionen, in denen das Sperrelement die Beweglichkeit des Ankers nicht beeinflußt, und zwar unabhängig von der relativen Einbaulage der Elektromagnetanordnung in bezug auf das Gravitationsfeld der Erde.

**[0045]** Dabei ist es besonders bevorzugt, wenn das weichmagnetische Antennenelement mit einer Innenwand des para- oder diamagnetischen Gehäuseabschnittes fluchtet. Das Antennenelement fokussiert folglich trotz des para- oder diamagnetischen Gehäuseabschnittes magnetische Feldlinien des Fremdfeldes in den Ringraum hinein, so daß das weichmagnetische Sperrelement durch das Fremdfeld hin zu dem weichmagnetischen Antennenelement gezogen wird und so in die Sperrposition gelangt. Durch die fluchtende Ausrichtung ist gewährleistet, daß das Sperrelement auf dem Weg in die Sperrposition keine Stufen o.ä. überwinden muß. Alternativ kann das Antennenelement auch leicht gegenüber der Innenwand zurückstehen.

**[0046]** Es versteht sich, daß anstelle eines Ringraumes bei einer geringeren Variabilität von Einbaulagen auch lediglich ein Ringsektorraum oder nur ein Radialkanal vorgesehen werden kann. Entscheidend ist, daß das weichmagnetische Sperrelement sich innerhalb dieses Raumes von einer Nennposition, in der die Beweglichkeit des Ankers nicht beeinflußt wird, in die Sperrposition bewegen kann, in der das weichmagnetische Sperrelement den Anker "blockiert".

**[0047]** Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

**[0048]** Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische perspektivische Ansicht eines elektronischen Schließzylinders;

Fig. 2 eine schematische Längsschnittansicht durch

eine Elektromagnetanordnung des Schließzylinders der Fig. 1;

Fig. 3 eine schematische Schnittansicht ähnlich der Fig. 2 mit einer ersten Ausführungsform von magnetischen Sicherheitsmitteln;

Fig. 4 eine Schnittansicht entlang der Linie IV-IV von Fig. 3; und

Fig. 5 eine schematische Schnittansicht ähnlich der Fig. 2 mit einer zweiten Ausführungsform von magnetischen Sicherheitsmitteln.

**[0049]** In Fig. 1 ist ein elektronischer Schließzylinder insgesamt mit 10 bezeichnet.

**[0050]** Der Schließzylinder 10 weist ein Gehäuse 12 auf, in der dargestellten Ausführungsform ein Profilgehäuse. In dem Gehäuse 12 ist ein Zylinderkern 14 verdrehbar gelagert, wobei in an sich herkömmlicher Weise etwa mittig aus einer Öffnung des Gehäuses 12 ein Schließbart 16 vorsteht, der drehfest mit dem Zylinderkern 14 verbunden ist. Der Zylinderkern 14 kann sowohl als massives Bauteil wie auch als Hohlbauteil ausgeführt sein.

**[0051]** Bei 18 ist eine herkömmliche Gewindebohrung für eine Stulpschraube gezeigt.

**[0052]** Ein türinnenseitiger Knauf 20 ist drehfest mit dem Zylinderkern 14 verbunden, so daß Entriegelungsbewegungen des Schließbartes 16 unmittelbar mittels des türinnenseitigen Knaufes 20 erfolgen können.

**[0053]** Anstelle des Knaufes 20 kann auch ein Drücker oder ein ähnliches Betätigungselement vorgesehen sein.

**[0054]** Ein türaußenseitiger Knauf 22 (oder Drücker) ist drehfest mit einer Welle 24 verbunden, die drehbar in dem Gehäuse 12 gelagert ist. Die Welle 24 ist als Hohlwelle ausgebildet und ist coaxial zu dem Zylinderkern 14 ausgerichtet.

**[0055]** Die Welle 24 ist mittels einer schematisch angedeuteten Kupplung 26 mit dem Zylinderkern 14 verbindbar.

**[0056]** Sofern die Kupplung 26 geöffnet ist, läßt sich der türaußenseitige Knauf 22 frei verdrehen, ohne Einfluß auf den Schließbart 16. Bei geschlossener Kupplung 26 führt ein Verdrehen des türaußenseitigen Knaufes 22 zu einem Verdrehen des Schließbartes 16.

**[0057]** Zur Betätigung der Kupplung 26 ist eine in Fig. 1 ebenfalls schematisch angedeutete Elektromagnetanordnung 30 vorgesehen. Die Elektromagnetanordnung 30 ist mit Steuermitteln 32 verbunden. Die Steuermittel 32 sind in der dargestellten Ausführungsform in das Profilgehäuse 12 integriert, können jedoch auch außerhalb des Profilgehäuses 12 angeordnet sein.

**[0058]** Die Steuermittel 32 dienen dazu, eine Zugangsberechtigung einer türaußenseitig stehenden Person zu überprüfen. Sofern die türaußenseitig stehende Person Zutrittsberechtigt ist, steuern die Steuer-

mittel 32 die Elektromagnetanordnung 30 so an, daß die Kupplung 26 geschlossen wird. Anderenfalls unterbleibt eine Ansteuerung der Elektromagnetanordnung 30.

**[0059]** Die Zugangsberechtigung erfolgt in der dargestellten Ausführungsform drahtlos mittels einer Transponderkarte 34, in der ein Transponder 36 integriert ist.

**[0060]** Der Transponder 36 kann ein aktiver Transponder sein, der auf Aktivierung durch die Steuermittel 32 einen Zugangsberechtigungscode an die Steuermittel 32 sendet, wie es schematisch bei 38 gezeigt ist.

**[0061]** Alternativ hierzu kann es sich bei dem Transponder 36 auch um einen passiven Transponder handeln, der eine Spulenordnung aufweist, die von einem Lesefeld der Steuermittel 32 aktiviert wird, um eine Spannung zu induzieren, die von einem Chip des Transponders 36 dazu verwendet wird, den Identifikationscode auszulesen und über dieselbe oder eine andere Spulenordnung an die Steuermittel 32 zu senden.

**[0062]** In Fig. 2 ist in schematischer Schnittdarstellung die Elektromagnetanordnung 30 in größerer Genauigkeit gezeigt.

**[0063]** Die Elektromagnetanordnung 30 weist ein Gehäuse 40 auf, das zumindest abschnittsweise durch das Gehäuse 12 des Schließzylinders gebildet sein kann. Es kann sich jedoch auch um ein separates Gehäuse handeln.

**[0064]** In dem Gehäuse 40 ist eine Spule 42 gehäusesfest gelagert. Innerhalb der Spule 42 ist ein Anker 44 aus einem Weicheisenmaterial in Axialrichtung verschieblich gelagert.

**[0065]** Ein aus der Elektromagnetanordnung 30 heraustretendes Ende des Ankers 44 ist mit der Kupplung 26 verbunden. In der Darstellung der Fig. 2 ist der Anker 44 in einer Ruheposition R gezeigt, in der die Kupplung 26 geöffnet ist. Obgleich dies nicht dargestellt ist, kann der Anker 44 mittels einer Feder in die Ruheposition R vorgespannt sein.

**[0066]** Durch Anlegen einer elektrischen Spannung an die Spule 42 kann der Anker 44 von der gezeigten Ruheposition R in eine gestrichelt dargestellte Schaltposition S bewegt werden, wie es schematisch bei 46 gezeigt ist. Wenn der Anker 44 sich in der Schaltposition S befindet, ist die Kupplung 26 geschlossen.

**[0067]** Das Gehäuse 40 weist in der dargestellten Ausführungsform einen Zylinderabschnitt 48 und einen Deckelabschnitt 50 auf. Der Deckelabschnitt 50 verschließt ein in Richtung der Schaltposition S liegendes offenes Ende des Zylinderabschnittes 48.

**[0068]** An dem Deckelabschnitt 50 ist gehäuseinnen-seitig ein Vorsprung ausgebildet, der einen Anschlag 52 für den Anker 44 in der Schaltposition S bildet.

**[0069]** Die Elektromagnetanordnung 30 kann monostabil sein, wie oben erwähnt, so daß der Anker 44 generell in eine stabile Position vorgespannt ist, beispielsweise mittels einer mechanischen Feder. Die Anordnung 30 kann jedoch auch bistabil ausgebildet sein, so daß der Anker 44 nach dem Erreichen der Schaltposition S in dieser Position verbleibt, auch ohne das Zu-

führen von elektrischer Energie zu der Spule 42. Die Rückkehr in die Ruheposition R kann dann beispielsweise durch Umpolung der Spule 42 erfolgen. Alternativ ist es auch möglich, daß die Elektromagnetanordnung 30 bidirektional arbeitet, so daß, beispielsweise durch Bestromen einer zweiten nicht dargestellten Spule der Anker 44 aus der Schaltposition S wieder in die Ruheposition R bewegt werden kann.

**[0070]** Bei 56 ist ein außerhalb der Elektromagnetanordnung 30 angeordneter Fremdmagnet gezeigt, von dem ein Fremdmagnetfeld 58 ausgeht.

**[0071]** Bei dem Fremdmagnet kann es sich um einen starken Permanentmagneten oder auch um einen starken Elektromagneten handeln. Der Fremdmagnet 56 wird beispielsweise an der Türaußenseite angesetzt, um die Elektromagnetanordnung 30 zu manipulieren, indem der Anker 44 auch ohne Anlegen einer elektrischen Spannung an die Spule 42 in die Schaltposition S gezogen wird, um die Kupplung 26 zu schließen.

**[0072]** Um zu vermeiden, daß der Anker 44 bei Vorhandensein des magnetischen Fremdfeldes 58 in die Schaltposition S gezogen wird, sind magnetische Sicherheitsmittel 60 vorgesehen. Die magnetischen Sicherheitsmittel 60 sind in einem Bereich zwischen dem weichmagnetischen Teil des Ankers 44 und dem Ort angeordnet, an dem der Fremdmagnet 56 zu Manipulationszwecken angesetzt werden kann.

**[0073]** Durch diese Einbaulage können die magnetischen Sicherheitsmittel 60 empfindlicher auf das magnetische Fremdfeld 58 ansprechen und durch geeignete Sicherheitsmaßnahmen dafür sorgen, daß der Anker 44 trotz des Vorhandenseins des magnetischen Fremdfeldes 58 nicht in die Schaltposition S gezogen wird.

**[0074]** Entscheidend ist, daß es sich um magnetische Sicherheitsmittel handelt, die auf ein Magnetfeld 58 ansprechen. Ferner ist entscheidend, daß die magnetischen Sicherheitsmittel empfindlicher auf das Fremdfeld 58 ansprechen als der Anker 44. Sofern diese Voraussetzungen gegeben sind, können die magnetischen Sicherheitsmittel 60 auch an einem anderen Ort innerhalb der Elektromagnetanordnung 30 oder innerhalb oder neben dem Schließzylinder 10 angeordnet werden. In der dargestellten Ausführungsform besteht die Gefahr einer Manipulation ausschließlich von der Türaußenseite. Denn von der Türinnenseite ist die Tür mittels des starr mit dem Schließbart 16 verbundenen Knaufes 20 ohnehin ohne weiteres zu öffnen.

**[0075]** Durch geeignete Ausrichtung der Elektromagnetanordnung 30 kann dem Grunde nach gewährleistet werden, daß ein magnetisches Fremdfeld 58 den Anker 44 nicht aus der Ruheposition R in die Schaltposition S bewegen kann, sondern vielmehr den Anker 44 noch stärker in die Ruheposition R zieht.

**[0076]** Theoretisch ist es jedoch denkbar, daß das magnetische Fremdfeld 58 das Gehäuse bzw. ein Joch der Elektromagnetanordnung 30 aufmagnetisiert, wodurch dann eine Kraft auf den Anker 44 ausgeübt wird,

die diesen in die Schaltposition S bewegt. Für diesen Fall können die magnetischen Sicherheitsmittel 60 eine Bewegung des Ankers 44 verhindern, da die magnetischen Sicherheitsmittel aufgrund ihrer Anordnung und/oder aufgrund ihrer magnetischen Eigenschaften und/oder ihrer leichten Beweglichkeit dazu verwendet werden, eine Bewegung des Ankers 44 zu sperren.

**[0077]** Ferner sind die magnetischen Sicherheitsmittel bei solchen elektronischen Schließzylindern von Bedeutung, bei denen sowohl der türinnenseitige Knauf als auch der türaußenseitige Knauf generell von dem Schließbart 16 entkoppelt sind. Dies betrifft Schließzylinder, bei denen ein Öffnen sowohl von der Türinnenseite als auch von der Türaußenseite erst nach einer Prüfung der Zugangsberechtigung erfolgen kann.

**[0078]** In diesem Fall ist, zumindest bei axialer Einbaulage der Elektromagnetanordnung 30 das Problem gegeben, daß ein magnetisches Fremdfeld 58 von der einen Seite (z.B. Türaußenseite) den Anker 44 in die Ruheposition zieht, von der anderen Seite (z.B. Türinnenseite) jedoch in die Schaltposition. In diesem Fall würden die magnetischen Sicherheitsmittel 60 jedenfalls auf der manipulationsgefährdeteren Seite angeordnet werden, können jedoch theoretisch auch an beiden Seiten angeordnet werden.

**[0079]** In den Fig. 3 und 4 ist eine erste Ausführungsform von magnetischen Sicherheitsmitteln 60' dargestellt.

**[0080]** Bei den magnetischen Sicherheitsmitteln 60' wird ein weichmagnetisches Sperrelement 70 dazu verwendet, bei dem Vorhandensein eines magnetischen Fremdfeldes 58 den Weg des Ankers 44 von der Ruheposition R in die Schaltposition S zu blockieren.

**[0081]** Gewöhnlich ist das weichmagnetische Sperrelement 70 in einem konzentrisch zu der Achse der Elektromagnetanordnung ausgerichteten Ringraum 72 gelagert. In der Schnittdarstellung der Fig. 3 ist eine von theoretisch unendlich vielen Nennpositionen 73 gezeigt, in denen sich das weichmagnetische Sperrelement 70 befindet, wenn kein magnetisches Fremdfeld 58 anliegt. In der Nennposition 73 behindert das weichmagnetische Sperrelement 70 die Beweglichkeit des Ankers 44 nicht.

**[0082]** Wie es in Fig. 4 gezeigt ist, befindet sich das weichmagnetische Sperrelement 70 aufgrund von Gravitationskräften G in einem unteren Bereich des Ringraumes 72. Durch den Ringraum 72 ist gewährleistet, daß das weichmagnetische Sperrelement 70 sich unabhängig von der Dreh-Einbaulage der Elektromagnetanordnung 30 nicht in dem Weg des Ankers 44 befindet.

**[0083]** Der Ringraum 72 ist gebildet durch ein ein- oder mehrteiliges Ringelement 75, das zwei Radialvorsprünge 74 und 76 aufweist, die von dem Innenumfang 78 eines Zylinderabschnittes 77 des Ringelementes 75 ausgehen. Die Radialvorsprünge 74, 76 sind in Axialrichtung so voneinander beabstandet, daß das weichmagnetische Sperrelement 70 in Axialrichtung mit Spiel

dazwischen gelagert ist.

**[0084]** Genauer gesagt wird der Ringraum 72 definiert durch die Innenseite 80 des Radialvorsprungs 74, durch die gegenüberliegende Innenseite 82 des Radialvorsprungs 76 und durch die Innenseite 78 des Zylinderabschnittes 48'.

**[0085]** Der Radialvorsprung 74 erstreckt sich in radialer Richtung so weit, daß der Anker 44 in Axialrichtung hindurchtreten kann. In der Ruheposition R des Ankers 44 ist die Stirnseite 84 des Ankers 44 mit der Innenseite 80 ausgerichtet.

**[0086]** Der Radialschenkel 76 erstreckt sich über eine ähnliche Entfernung in radialer Richtung, so daß in der axialen Draufsicht eine Öffnung in den Ringraum 72 hinein verbleibt.

**[0087]** Diese Öffnung wird geschlossen durch den Deckelabschnitt 50, dessen Vorsprung sich in die Öffnung hinein erstreckt. Die Stirnseite des Vorsprungs, die den Anschlag 52' für den Anker 44 bilden kann, ist dann fluchtend oder leicht einliegend ausgerichtet mit der Innenseite 82 des Radialschenkels 76.

**[0088]** Wenn sich der Anker 44 in der Ruheposition R befindet, kann sich das weichmagnetische Sperrelement 70 folglich in dem gesamten Raum bewegen, der den Ringraum 72 beinhaltet sowie jenen Raum, der von dem Anker 44 in der Schaltposition S eingenommen wird.

**[0089]** Der Zylinderabschnitt 77 einschließlich der Radialvorsprünge 74, 76 ist aus einem para- oder diamagnetischen Material hergestellt. Dadurch wird erreicht, daß das Sperrelement 70 zum einen vom Streufeld der Spule 42 isoliert wird, zum anderen, daß die Wände des Ringraumes bei Einwirkung eines Fremdfeldes 58 sich nicht aufmagnetisieren können. Durch die Gravitation G ist das weichmagnetische Sperrelement 70 dabei immer in einer der Nennpositionen 73.

**[0090]** Der Deckelabschnitt 50' ist hingegen aus einem weichmagnetischen Material hergestellt.

**[0091]** Im Falle des Vorhandenseins eines magnetischen Fremdfeldes 58 wird der Deckelabschnitt 50 aufmagnetisiert und die Feldlinien werden auf den Vorsprung des Deckelabschnittes 50 konzentriert, der sich zu dem Ringraum 72 hin erstreckt. Gewöhnlich könnte das magnetische Fremdfeld dann auch den Anker 44 anziehen und in die Sperposition verbringen. Das weichmagnetische Sperrelement 70 wird jedoch aufgrund des magnetischen Fremdfeldes 58 zu dem Vorsprung des Deckelabschnittes 50 hin gezogen, so daß es den Weg des Ankers 44 blockiert. Diese Sperposition ist in Fig. 3 bei 86 gestrichelt dargestellt.

**[0092]** Aufgrund der Form der Kugel kann sich das weichmagnetische Sperrelement 70 mit geringer Reibung innerhalb des Ringraumes 72 bewegen. Aufgrund der fluchtenden Ausrichtung der Innenseite 82 mit dem Anschlag 52' bewegt sich das weichmagnetische Sperrelement 70 leicht ohne Hindernisse in die Sperposition 86.

**[0093]** Alternativ zu der Kugelform ist es auch denk-

bar, daß das weichmagnetische Sperrelement die Form eines Polyeders besitzt, insbesondere eines Quaders oder Würfels. Ferner ist es denkbar, anstelle eines Ringraumes 72 nur einen Ringsektorraum vorzusehen. Hierdurch wird die Variabilität hinsichtlich der Einbaulage etwas eingeschränkt. Durch geeignete Montageanordnungen kann dieses Problem jedoch gelindert werden. Im Extremfall könnte anstelle eines Ringraumes lediglich ein Radialkanal für das weichmagnetische Sperrelement 70 vorgesehen werden, wie es in Fig. 4 schematisch bei 88 angedeutet ist.

**[0094]** Das weichmagnetische Sperrelement 70 muß nicht notwendigerweise einstückig bzw. durchgängig aus demselben weichmagnetischen Material bestehen. So ist es beispielsweise auch möglich, einen weichmagnetischen Mantel um ein leichtes Kunststoffelement, insbesondere Kunststoffhohlelement, herum anzuordnen. Auch ist denkbar, das weichmagnetische Sperrelement 70 außenumfänglich mit einer dünnen Schicht aus einem anderen Material zur Reibungsverminderung zu beschichten.

**[0095]** In Fig. 5 ist eine weitere Ausführungsform von magnetischen Sicherheitsmitteln 60" gezeigt.

**[0096]** Bei dieser Ausführungsform ist ein Reed-Schalter 90 in dem Bereich zwischen dem Anker 44 und dem Ort des Angriffs durch den Fremdmagneten 56 angeordnet. Der Reed-Schalter 90 ist so angeordnet, daß er bei Auftreten eines magnetischen Fremdfeldes 58 sofort schaltet. Der Reed-Schalter 90 ist mit den Steuermitteln 32" elektrisch verbunden, so daß das Schalten des Reed-Schalters 90 darin erfaßt werden kann.

**[0097]** Um zu verhindern, daß der Anker 44 aus der Ruheposition R in die Sperposition S gezogen wird, ist vorgesehen, daß die Steuermittel 32" bei Schalten des Reed-Schalters 90 die Spule 42 umgepolt ansteuern (oder bei bidirektionalen Magneten die entsprechende Spule bestromt wird), so daß von der Spule 42 eine Kraft auf den Anker 44 in Richtung der Ruheposition R ausgeübt wird, wie es in Fig. 5 schematisch bei 92 gezeigt ist. Hierdurch wird die Spule 42 folglich aktiv angesteuert, um dem magnetischen Fremdfeld 58 entgegenzuwirken und um zu verhindern, daß der Anker 44 in die Schaltposition S gezogen wird.

**[0098]** Bei 97 ist ein Abschirmelement 97 schematisch dargestellt, das aus einem para- oder diamagnetischen Material hergestellt ist und mit dem Reed-Schalter 90 gegenüber einem Streufeld der Spule 42 isoliert.

**[0099]** Alternativ oder zusätzlich hierzu ist es auch möglich, daß die Steuermittel 32" bei Erfassen eines Schaltens des Reed-Schalters 90 einen Riegelmechanismus 94 ansteuern, der den Anker 44 formschlüssig in der Ruheposition R verriegelt.

**[0100]** In Fig. 5 ist schematisch ein Riegel 96 des Riegelmechanismus 94 gezeigt, der dazu ausgelegt ist, in eine entsprechende radiale Sperrvertiefung 98 des Ankers 44 einzugreifen. Alternativ könnte ein Riegelmechanismus auch in den Raum zwischen Anker 44 und Anschlag 50 greifen.

[0101] Durch die magnetischen Sicherheitsmittel 60" wird folglich auch sicher verhindert, daß der Anker 44 mittels eines manipulativen Fremdfeldes 58 aus der Ruheposition R in die Schaltposition S gezogen wird.

[0102] Obgleich die dargestellte Ausführungsform einen Doppelzylinder zeigt, versteht sich, daß die Erfindung auch in Halbzylindern implementiert sein kann.

#### Patentansprüche

1. Manipulationssichere Elektromagnetanordnung (30) zur Betätigung eines Schaltgerätes (26), insbesondere einer Kupplung (26) in einem elektronischen Schließzylinder (10), mit einem Elektromagneten, der wenigstens eine Spule (42) und einen Anker (44) aufweist, der mittels der Spule (42) von einer Ruheposition (R) in einer axialen Richtung in eine Schaltposition (S) beweglich ist, wobei die Elektromagnetanordnung (30) magnetische Sicherheitsmittel (60) aufweist, die auf ein magnetisches Fremdfeld (58), das von einem Manipulationsort außerhalb der Elektromagnetanordnung ausgeht, derart ansprechen, daß eine Bewegung des Ankers (44) in die Schaltposition (S) gehemmt wird,  
**dadurch gekennzeichnet, daß** die magnetischen Sicherheitsmittel (60) in einem Bereich zwischen dem der Schaltposition zugewandten Ende (84) des Ankers (44) in der Ruheposition (R) und dem Manipulationsort angeordnet sind.
2. Elektromagnetanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die magnetischen Sicherheitsmittel (60) einen Reed-Schalter (90) aufweisen, der zwischen dem der Schaltposition zugewandten Ende (84) des Ankers (44) und dem Manipulationsort angeordnet und mit Steuermitteln (32") verbunden ist, die eine Bewegung des Ankers (44) in die Schaltposition (S) verhindern, wenn der Reed-Schalter (90) dem magnetischen Fremdfeld (58) ausgesetzt ist.
3. Elektromagnetanordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steuermittel (32") die Bewegung des Ankers (44) bei Vorhandensein eines magnetischen Fremdfeldes (58) verhindern, indem die Spule (42) so angesteuert wird, daß der Elektromagnet den Anker (44) aktiv in der Ruheposition (R) hält.
4. Elektromagnetanordnung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steuermittel (32") die Bewegung des Ankers (44) bei Vorhandensein eines magnetischen Fremdfeldes (58) verhindern, indem die Steuermittel (32") einen quer zur Axialrichtung wirkenden Riegelmechanismus (94) ansteuern, der den Anker (44) formschlüssig in der

Ruheposition (R) hält.

5. Elektromagnetanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die magnetischen Sicherheitsmittel (60) ein passives bewegliches weichmagnetisches Sperrelement (70) aufweisen, das von dem magnetischen Fremdfeld (58) aus einer die Beweglichkeit des Ankers nicht beeinflussenden Nennposition (73) in den Weg des Ankers (44) gezogen wird, so daß der Anker (44) formschlüssig in der Ruheposition (R) gehalten wird.
6. Elektromagnetanordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das weichmagnetische Sperrelement (70) durch Schwerkraft in den Nennposition gehalten ist.
7. Elektromagnetanordnung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** dem weichmagnetischen Sperrelement (70) ein weichmagnetisches Antennenelement (50') zugeordnet ist, das in einem Bereich zwischen dem magnetischen Fremdfeld (58) und dem weichmagnetischen Sperrelement (70) gehäusefest angeordnet ist.
8. Elektromagnetanordnung nach Anspruch 7, wobei das Antennenelement (50') ein Deckelabschnitt (50) eines Gehäuses (40') der Elektromagnetanordnung ist.
9. Elektromagnetanordnung nach einem der Ansprüche 5 - 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das weichmagnetische Sperrelement (70) die Form einer Kugel aufweist.
10. Elektromagnetanordnung nach einem der Ansprüche 5 - 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das weichmagnetische Sperrelement (70) in einem Raum (72) beweglich gelagert ist, der durch einen Gehäuseabschnitt (48', 74, 76) aus para- oder diamagnetischem Material gebildet ist.
11. Elektromagnetanordnung nach einem der Ansprüche 5 - 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** das weichmagnetische Sperrelement (70) in der Nennposition (73) in einem Ringraum (72) gelagert ist.
12. Elektromagnetanordnung nach Anspruch 7 und 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** das weichmagnetische Antennenelement (50') mit einer Innenwand (82) des para- oder diamagnetischen Gehäuseabschnitts (48', 74, 76) fluchtet.
13. Elektronischer Schließzylinder (10) mit einer Kupplung (26) zum Kuppeln eines Schließbarts (16) mit einer Welle (24) und mit einer Elektromagnetanordnung (30) zum Betätigen der Kupplung (26), **dadurch gekennzeichnet, daß** die Elektromagnetan-

ordnung (30) eine Elektromagnetanordnung nach einem der Ansprüche 1 - 12 ist.

14. Verfahren zum Verhindern einer Manipulation einer Elektromagnetanordnung (30), die einen Elektromagneten beinhaltet, der wenigstens eine Spule (42) und einen Anker (44) aufweist, der mittels der Spule (42) von einer Ruheposition (R) in einer axialen Richtung in eine Schaltposition (S) beweglich ist, wobei die Elektromagnetanordnung (30) zwischen dem der Schaltposition (S) zugewandten Ende (84) des Ankers (44) in der Ruheposition (R) und einem Manipulationsort magnetische Sicherheitsmittel (60) aufweist, die auf ein magnetisches (58) Fremdfeld, das von dem Manipulationsort außerhalb der Elektromagnetanordnung ausgeht, derart ansprechen, daß eine Bewegung des Ankers (44) in die Schaltposition (S) gehemmt wird.

20

25

30

35

40

45

50

55

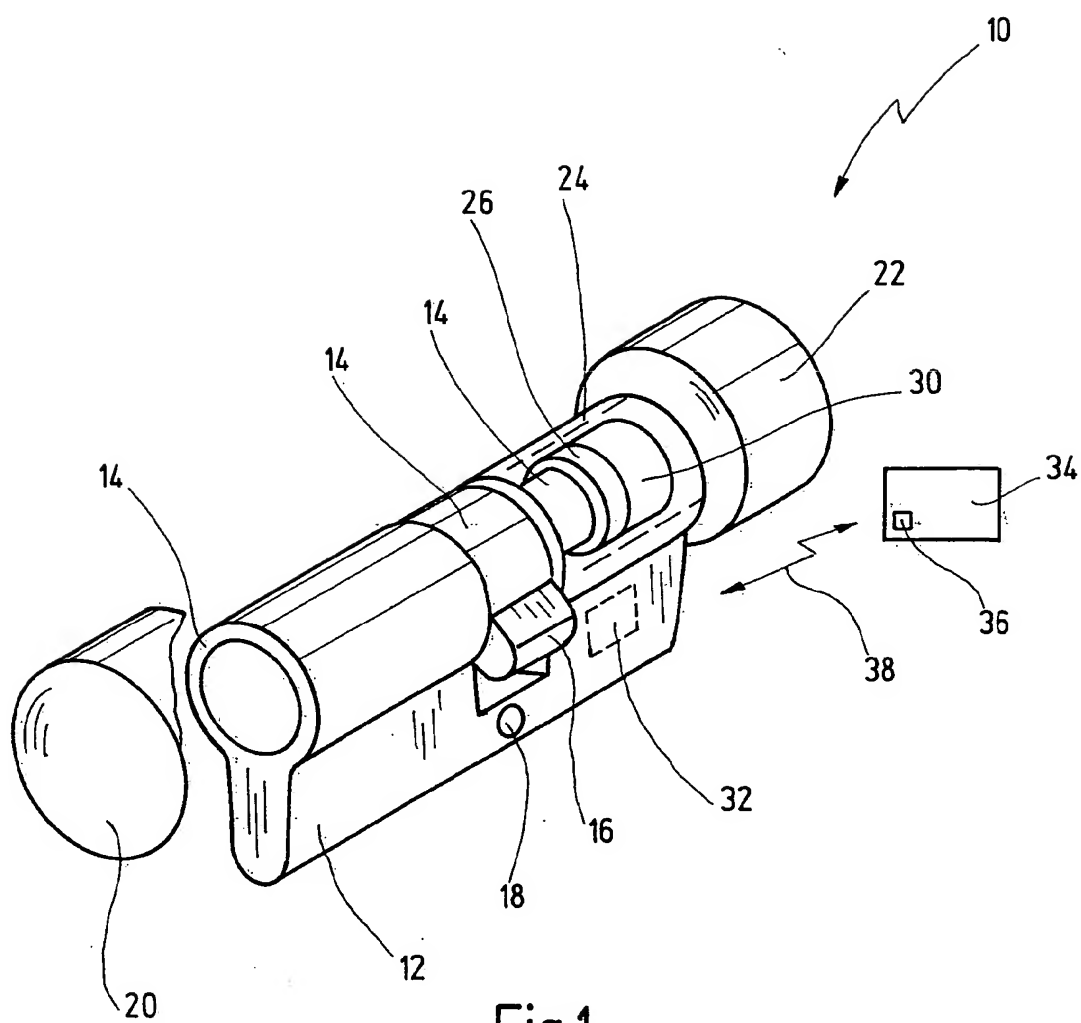
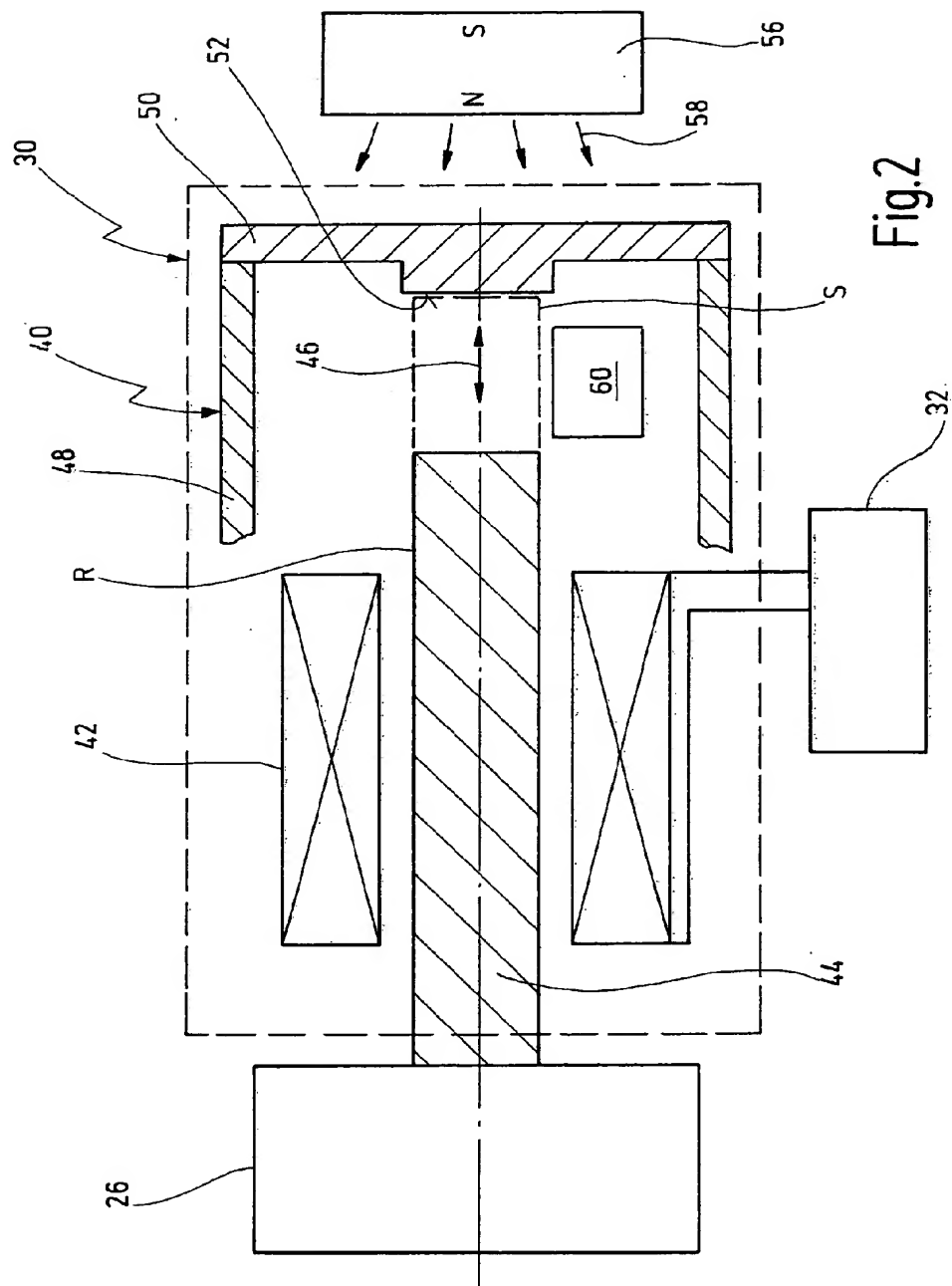


Fig.1



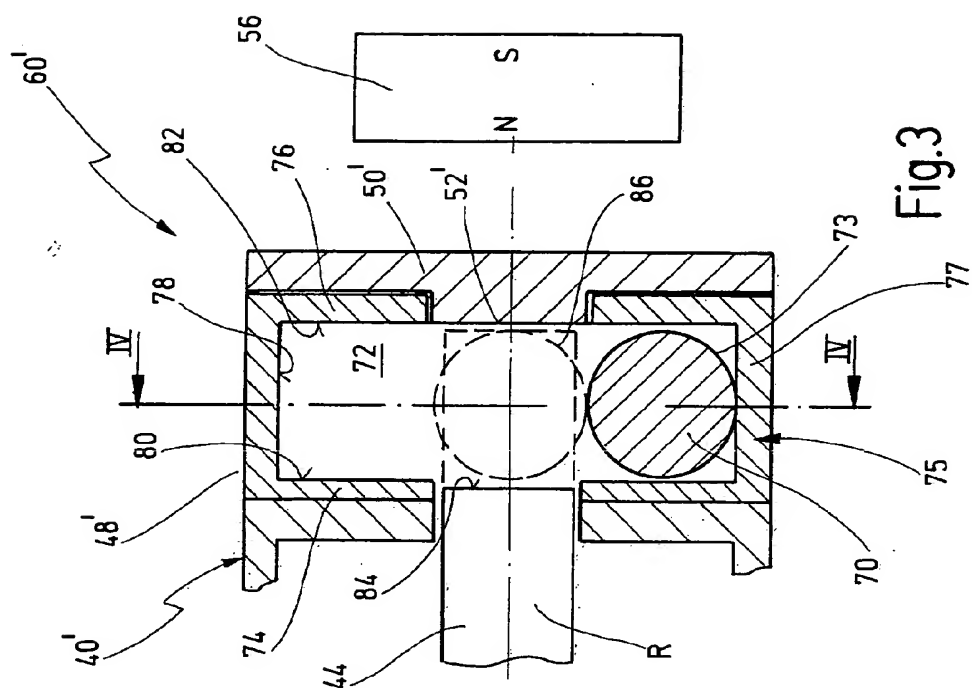


Fig.3

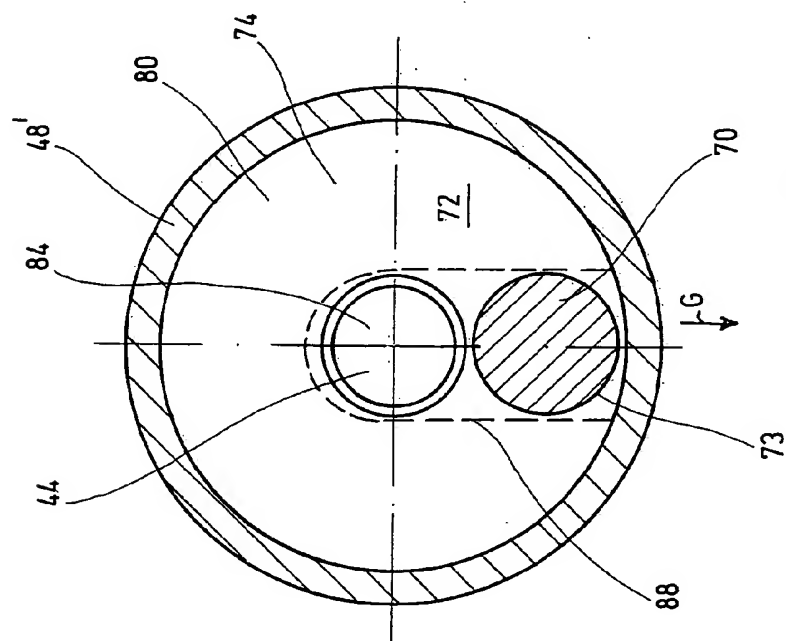


Fig. 7

